

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

01 сентября 2019 г.



Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Авторы Кравцов Юрий Александрович, д.т.н., профессор
Антонов Антон Анатольевич, к.т.н., доцент
Архипов Евгений Васильевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Системы и средства автоматизации технологических процессов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: Заведующий кафедрой Антонов Антон Анатольевич
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся состава компетенций, обеспечивающего использование полученных знаний в области систем обеспечения движения поездов при создании и технической эксплуатации автоматически управляемых устройств и систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория автоматического управления" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: понятийный аппарат дисциплины, ее методологические основы, принципы и особенности, формально-логические и эвристические методы и подходы для описания, анализа и решения профессиональных проблем.

Умения: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

2.1.2. Электроника:

Знания: схемы простейших электронных устройств (выпрямителей, ограничителей амплитуды, усилительных каскадов, ключей, комбинационных и последовательностных устройств, стабилизаторов напряжения и др.

Умения: составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы электронных устройств, спецификации элементов к ним, в том числе с использованием современного программного обеспечения.

Навыки: понятийным аппаратом курса, иметь представление о тенденциях развития современной аналоговой и цифровой электроники

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Теория кодирования и информации

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, дискретной математики

Умения: применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач

Навыки: методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, математической логики, функционального анализа

2.2.2. Технические средства автоматизации управления

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;	<p>Знать и понимать: основы теории автоматического управления, применяемые при проектировании систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи</p> <p>Уметь: применять методы и законы теории автоматического управления для анализа и синтеза систем управления</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>
2	ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;	<p>Знать и понимать: характерные достоинства и недостатки конкретных технических решений в области автоматизации систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи</p> <p>Уметь: применять методы анализа и синтеза систем автоматического управления</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа информации для расчета и проектирования систем автоматического управления железнодорожной автоматики, телемеханики и связи</p>
3	ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.	<p>Знать и понимать: принципы и основные законы теории автоматического управления, методы расчета систем с обратной связью и их особенности</p> <p>Уметь: применять и адаптировать методы, алгоритмы теории автоматического управления для решения конкретных задач</p> <p>Владеть: современными методами проектирования систем автоматического управления</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	72	36,15	36,15
Аудиторные занятия (всего):	72	36	36
В том числе:			
лекции (Л)	36	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	36	36
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	72	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	2.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК2, ТК	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления	10/6	28/8			20	58/14	Зачет, ПК2, ТК, Опрос на занятиях, Защита лабораторных работ
2	5	Тема 1.1 Общие сведения. Принципы автоматического управления	2				2	4	
3	5	Тема 1.1 Связь между частотными характеристиками замкнутой и разомкнутой системой					2	2	
4	5	Тема 1.1 Построение частотных характеристик разомкнутой системы	2/2	4/2			2	8/4	
5	5	Тема 1.1 Структура системы автоматического управления (САУ). Классификация САУ					2	2	
6	5	Тема 1.1 Уравнения звеньев САУ и их линеаризация	2				2	4	
7	5	Тема 1.1 Основные характеристики звеньев и систем	2/2				2	4/2	
8	5	Тема 1.1 Типовые звенья САУ и их характеристики.	2/2	18/6			4	24/8	
9	5	Тема 2.1 Требования к процессу управления. Точность при воздействиях					2	2	
10	5	Тема 2.1 Чувствительность					2	2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		автоматических систем							
11	5	Тема 3.1 Понятие устойчивости линеаризованных систем	2				2	4	
12	5	Тема 3.1 Запас устойчивости САУ. Структурная неустойчивость					4	4	
13	5	Тема 4.1 Показатели качества переходного процесса.	2	0/2			2	4/2	
14	5	Тема 5.1 Понятие о коррекции. Корректирующие устройства.	2				2	4	
15	5	Тема 5.1 Частотный метод синтеза корректирующих устройств	2	0/2			2	4/2	
16	6	Тема 1.1 Передаточные функции и характеристики разомкнутых систем		4			2	6	
17	6	Тема 1.1 Структурные преобразования		2			2	4	
18	6	Раздел 2 Точность и чувствительность систем					4	4	ТК
19	6	Раздел 3 Устойчивость систем автоматического управления	2	6/8			12	20/8	ТК, Защита лабораторных работ
20	6	Тема 3.1 Алгебраические критерии устойчивости		4/2			2	6/2	
21	6	Тема 3.1 Частотные критерии устойчивости		2/4			2	4/4	
22	6	Тема 3.1		0/2			2	2/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Области устойчивости систем							
23	6	Раздел 4 Оценка качества переходного процесса	2	2/4			6	10/4	ПК2, Защита лабораторных работ
24	6	Тема 4.1 Методы построения переходных процессов.		2			2	4	
25	6	Тема 4.1 Оценки качества переходных процессов.		0/2			2	2/2	
26	6	Раздел 5 Корректирующие устройства и методы их синтеза	4	0/2			6	10/2	ПК2, Защита лабораторных работ
27	6	Тема 5.1 Обеспечение устойчивости и увеличение запаса устойчивости.					2	2	
28	6	Раздел 6 Системы автоматического управления других типов	18				24	42	ПК2
29	6	Тема 6.2 Оптимальные САУ.					2	2	
30	6	Тема 6.3 Адаптивные системы.	18				22	40	
31	6	Экзамен						36	Экзамен
32		Всего:	36/6	36/22			72	180/28	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема: Типовые звенья САУ и их характеристики.	Исследование характеристики дифференцирующего звена САУ	6 / 2
2	6	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема: Передаточные функции и характеристики разомкнутых систем	Исследование передаточной функции САУ	4
3	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема: Типовые звенья САУ и их характеристики.	Исследование характеристики интегрирующего звена САУ	6 / 2
4	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема: Типовые звенья САУ и их характеристики.	Исследование характеристики апериодического звена САУ	6 / 2
5	6	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема: Построение частотных характеристик разомкнутой системы	Построение частотной характеристики разомкнутой системы	4 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	6	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема: Структурные преобразования	Преобразование САУ в эквивалентную одноконтурную	2
7	6	РАЗДЕЛ 3 Устойчивость систем автоматического управления Тема: Алгебраические критерии устойчивости	Оценка устойчивости САУ критерием Гурвица	4 / 2
8	6	РАЗДЕЛ 3 Устойчивость систем автоматического управления Тема: Частотные критерии устойчивости	Определение устойчивости САУ с помощью критерия Михайлова	2 / 2
9	6	РАЗДЕЛ 4 Оценка качества переходного процесса Тема: Методы построения переходных процессов.	Построения переходных процессов.	2
ВСЕГО:				36/12

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся в форме традиционных лекций и лекций с использованием компьютерных презентаций.

Лабораторные работы проводятся в форме студенческих исследовательских работ на персональных компьютерах с использованием программного продукта MULTISIM.

Практические занятия проводятся с использованием персональных компьютеров для расчетов и при разборе конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа включает самостоятельное изучение отдельных тем, углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, лабораторным работам, практическим занятиям, подготовку к зачету и экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Общие сведения. Принципы автоматического управления	Углубленное изучение материала по теме Принципы автоматического управления	2
2	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Основные характеристики звеньев и систем	Углубленное изучение материала по теме Характеристики звеньев и систем	2
3	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Передаточные функции и характеристики разомкнутых систем	Углубленное изучение материала и изучение примеров по теме Передаточные функции и характеристики разомкнутых систем	2
4	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Построение частотных характеристик разомкнутой системы	Углубленное изучение материала по теме Построение частотных характеристик разомкнутой системы	2
5	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Связь между частотными характеристиками замкнутой и разомкнутой системой	Углубленное изучение материала по теме Связь между частотными характеристиками замкнутой и разомкнутой системой	2
6	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое	Углубленное изучение материала по теме Классификация САУ	2

		описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Структура системы автоматического управления (САУ). Классификация САУ		
7	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Структурные преобразования	Углубленное изучение материала и изучение примеров по теме Структурные преобразования	2
8	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Типовые звенья САУ и их характеристики.	Углубленное изучение материала и изучение примеров по теме Характеристики типовых звеньев САУ	4
9	5	РАЗДЕЛ 1 Математическое описание линейных систем автоматического управления Тема 1: Уравнения звеньев САУ и их линеаризация	Углубленное изучение материала по теме Линеаризация уравнений звеньев САУ	2
10	5	РАЗДЕЛ 2 Точность и чувствительность систем Тема 1: Требования к процессу управления. Точность при воздействиях	Углубленное изучение материала по теме Требования к процессу управления. Точность при воздействиях	2
11	5	РАЗДЕЛ 2 Точность и чувствительность систем Тема 1: Чувствительность автоматических систем	Углубленное изучение материала по теме Чувствительность автоматических систем	2
12	5	РАЗДЕЛ 3 Устойчивость систем автоматического управления Тема 1: Алгебраические критерии устойчивости	Углубленное изучение материала и изучение примеров по теме Алгебраические критерии устойчивости	2
13	5	РАЗДЕЛ 3 Устойчивость систем	Углубленное изучение материала и примеров по теме Запас устойчивости САУ	4

		автоматического управления Тема 1: Запас устойчивости САУ. Структурная неустойчивость		
14	5	РАЗДЕЛ 3 Устойчивость систем автоматического управления Тема 1: Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Области устойчивости систем	Углубленное изучение материала и примеров по теме Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Области устойчивости систем	2
15	5	РАЗДЕЛ 3 Устойчивость систем автоматического управления Тема 1: Понятие устойчивости линеаризованных систем	Углубленное изучение материала по теме Устойчивость линеаризованных систем	2
16	5	РАЗДЕЛ 3 Устойчивость систем автоматического управления Тема 1: Частотные критерии устойчивости	Углубленное изучение материала и примеров по теме Частотные критерии устойчивости	2
17	6	РАЗДЕЛ 4 Оценка качества переходного процесса Тема 1: Методы построения переходных процессов.	Углубленное изучение материала и примеров по теме Построения переходных процессов	2
18	6	РАЗДЕЛ 4 Оценка качества переходного процесса Тема 1: Оценки качества переходных процессов.	Углубленное изучение материала по теме Оценки качества переходных процессов.	2
19	6	РАЗДЕЛ 4 Оценка качества переходного процесса Тема 1: Показатели качества переходного процесса.	Углубленное изучение материала по теме Показатели качества переходного процесса.	2
20	6	РАЗДЕЛ 5 Корректирующие устройства и методы их синтеза Тема 1: Обеспечение устойчивости и увеличение запаса	Углубленное изучение материала по теме Увеличение запаса устойчивости	2

		устойчивости.		
21	6	РАЗДЕЛ 5 Корректирующие устройства и методы их синтеза Тема 1: Понятие о коррекции. Корректирующие устройства.	Изучение примеров корректирующих устройств.	2
22	6	РАЗДЕЛ 5 Корректирующие устройства и методы их синтеза Тема 1: Частотный метод синтеза корректирующих устройств	Углубленное изучение материала по теме Частотный метод синтеза корректирующих устройств.	2
23	6	РАЗДЕЛ 6 Системы автоматического управления других типов Тема 2: Оптимальные САУ.	Изучение примеров оптимальных САУ.	2
24	6	РАЗДЕЛ 6 Системы автоматического управления других типов Тема 3: Адаптивные системы.	Изучение примеров адаптивных системы.	22
ВСЕГО:				72

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	Все разделы
2	Теория автоматического управления	Д.П. Ким	М.: Юрайт, 2015	Все разделы
3	Синтез следящей системы автоматического управления	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А.	М.:МИИТ, 2012	Все разделы
4	Системы автоматического регулирования. Практикум	Б.А. Карташов, А.Б. Карташов, О.С. Козлов	М.:Феникс, 2015	Все разделы
5	Теория автоматического управления	В.Ю.Шишмарев	М.:Академия, 2012	Все разделы
6	Теория автоматического управления	А.А. Ерофеев	М.:Политехника, 2008	Все разделы
7	Основы теории управления	В.П. Кочетков	М.:Феникс, 2012	Все разделы
8	Исследование устойчивости системы автоматического управления	Лызлов И.С., Лызлов М.С.	М.:МИИТ, 2005	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
9	Изучение характеристик типовых звеньев	Лызлов И.С., Лызлов М.С.	М.:МИИТ, 2002	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
2. Научно-техническая библиотека МИИТа www.library.miit.ru
3. Информационно-справочная система по железнодорожной автоматике www.scbist.com
4. Поисковые системы Yandex, Google.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Электронная лаборатория MULTISIM.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, оснащенной меловой и/или маркерной доской, а также мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и демонстрационных практических занятий

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература